

DE 2238407

**Abstract**

The invention concerns a piezoelectric drive having at one end a magnet and at the other end a ferromagnetic disk.

51

Int. Cl.:

G 12 b, 1/00

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 47 i, 1/00

10

11

21

22

43

# Offenlegungsschrift 2 238 407

Aktenzeichen: P 22 38 407.2

Anmeldetag: 4. August 1972

Offenlegungstag: 14. Februar 1974

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Ein piezoelektrischer Verstärker

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Bardocz, Arpad, Dipl.-Ing. Dr., 8000 München

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Erfinder ist der Anmelder

DI 2 238 407

Dr. Arpad Bardócz

8 München 40, Rümmanstr. 57

### Ein piezoelektrischer Versteller

Die Erfindung bezieht sich auf einen piezoelektrischen Versteller, der es ermöglicht, Abstandauflösungen von größenordnungsmäßig weniger als  $10^{-5}$  mm zu verwirklichen. Der Versteller nach der Erfindung ist ein unabhängiger Körper, der im Prinzip in jede Art von Versteller eingebaut werden kann. Besonderheit des piezoelektrischen Verstellers nach der Erfindung ist, daß dieser an einem Ende mit einem Haftmagneten, am anderen mit einer ferromagnetischen Scheibe versehen ist. Ist die Verstellvorrichtung, in die der piezoelektrische Versteller eingesetzt wird, ferromagnetisch, wird der Magnet des piezoelektrischen Verstellers diesen am Platz halten. Ist die Verstellvorrichtung, in die der piezoelektrische Versteller eingesetzt wird, teils mit einem Magneten, teils mit einem ferromagnetischen Angriffspunkt versehen, wird die piezoelektrische Komponente noch stabiler gehalten. In beiden Fällen kann man die piezoelektrische Komponente leicht, ohne jede Änderung herausnehmen und wieder einsetzen.

Seit der Entdeckung der künstlichen Piezoelektrizität und der piezoelektrischen Materialien ist die Umwandlung elektrischer in mechanische Energie an sich weitgehend bekannt. Es ist weitgehend bekannt auch die Verwendung von piezoelektrischen Materialien zur Erzeugung feiner Bewegungen. Siehe zum Beispiel die Offenlegungsschrift 2 029 715, wo die Anwendung piezoelektrischer Versteller in Zusammenhang mit magnetisch-kinematischen Präzisionsverstellungen beschrieben ist. In dem U.S. Patent 3, 611, 577 ist sogar eine Mikrometer-piezoelektrischer Versteller-Kombination beschrieben. Hier ist das Mikrometer und der piezoelektrische Versteller fest, untrennbar zusammengebaut. Aber die Besonderheit des piezoelektrischen Verstellers nach der Erfindung besteht darin, daß dieser unabhängig ist und ohne jede Änderung in jeden Versteller eingesetzt und wieder herausgenommen werden kann. Es sei besonders auf die Vorteile hinge-

wiesen, daß dem Zwecke entsprechend der jeweils günstigste piezoelektrische Versteller angewendet werden kann und während der Verwendung gegen andere ausgetauscht werden kann.

Die Abb.1 zeigt den Aufbau des piezoelektrischen Verstellers nach der Erfindung. P bedeutet den piezoelektrischen Körper. Dieser kann entweder auf einem Stück bestehen oder kann aus Scheiben zusammengebaut werden. x und y bedeuten die elektrischen Anschlüsse. Legt man eine Spannung auf P, dehnt dieser sich aus und zwar verhältnismäßig mit der angewendeten Spannung. Die angewandte Spannung kann eine Gleichspannung sein oder eine veränderliche Spannung. In letzterem Falle wird der Körper P in Schwingung gebracht.

Der piezoelektrische Körper ist an einem Ende mit dem Haftmagneten N2 versehen. F ist eine ferromagnetische Platte.

Die Abb. 2a und 2b zeigt ein Beispiel dafür, wie der piezoelektrische Versteller angewendet werden kann. In dieser Hinsicht sei auf die Offenlegungsschrift 2 029 715 hingewiesen, in welcher Verstellereinrichtungen beschrieben sind, wo die Koppelung zwischen Einstellmikrometer und beweglichem Schlittenteil magnetisch ist. In Abb.2, Bild a) ist die Seitenansicht, in Bild b) die Draufsicht einer magnetisch-kinematischen Verstellung mit piezoelektrischer Komponente nach der Erfindung dargestellt. V1 und V2 sind die zwei Platten einer Verstellung, dabei ist V2 fix, V1 beweglich. Die Bewegung erfolgt auf Kugeln, die Platten sind mit dem Magneten N3 magnetisch zusammengehalten. Die Grobbewegung der oberen Platte V1 geschieht mit dem Mikrometer M, welches mit Bügel B auf Platte V2 befestigt ist. M und V1 sind mit dem Magneten N1 magnetisch gekoppelt. Die oben beschriebene piezoelektrische Komponente N2-P-F liegt zwischen M und N1 und zwar so, daß die ferromagnetische Platte F an den Magneten N1 und der Magnet N2 an die Mikrometerspindel M gekoppelt ist. So wird N2-P-F beiderseitig sicher an seinem Platz gehalten.

Das oben angegebene Beispiel ist nur eine von den vielen Möglichkeiten, bei denen die Erfindung Anwendung finden kann. So zum Beispiel bei Spiegel- und Linsenhalterungen, wo die Koppelung zwischen

Verstellglied und Spiegelfassung magnetisch ist, können die beschriebenen piezoelektrischen Verstellungen hervorragend angewendet werden.

*S. A. Menden*

2238407

eingegangen am 24.11.72

Dr. Arpad Bardocz  
8 München 40  
Rümannstraße 57

4

P. 22 38 407.2

Ein piezoelektrischer Versteller

Patentansprüche

- ①) Piezoelektrische Säule zur Verwirklichung kleiner Bewegungen, dadurch gekennzeichnet, daß diese an einem Ende einen ferromagnetischen Abschluß hat.
- 2) Piezoelektrische Säule wie in Anspruchspunkt 1) beschrieben, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Enden einen magnetischen Abschluß hat.
- 3) Piezoelektrische Säule wie in Anspruchspunkten 1) und 2) beschrieben, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Ende einen ferromagnetischen, das andere Ende einen magnetischen Abschluß hat.

2 4 13.11.72

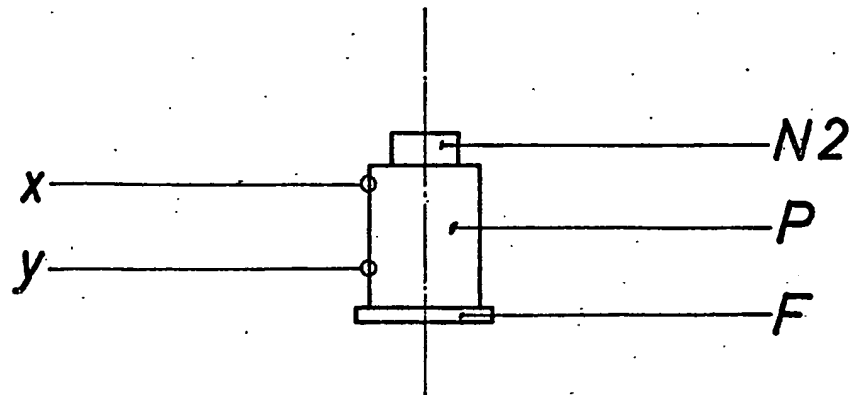


Abb. 1

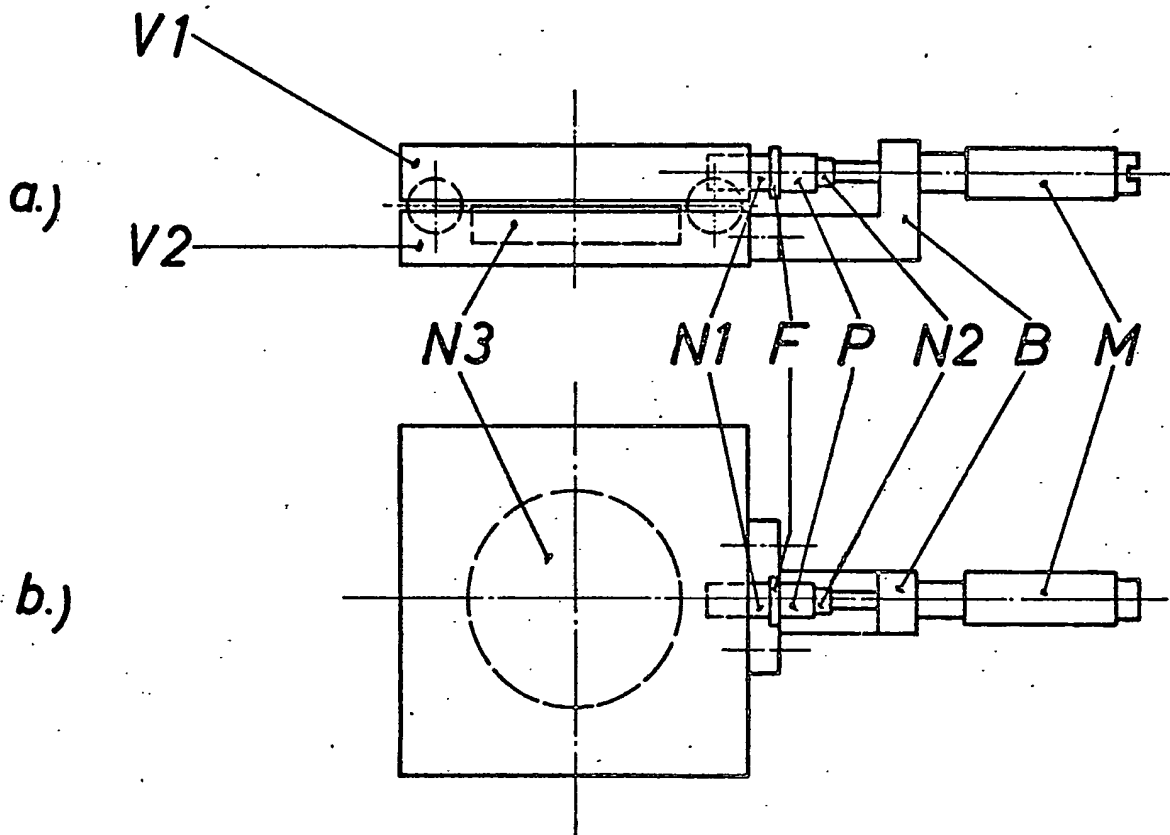


Abb. 2